

Оригінальна стаття

УДК 616-072.7:616.711.1:616.832:616.833.24

Третьякова А.І., Чеботарьова Л.Л.

Відділ функціональної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

Поетапне використання нейрофізіологічних методів в діагностиці вертеброгенної шийної мієло- та радикулопатії

Анотація

Мета. Розробити принципи та схеми оптимального поетапного використання нейрофізіологічних (НФ) методів у діагностиці шийних нейрокомпресійних синдромів.

Матеріали і методи. Клініко-НФ дослідження проведені у 163 пацієнтів з приводу вертеброгенної шийної мієлопатії (ВШМ) та 39 — шийної радикулопатії з використанням таких методів: клініко-неврологічного обстеження, нейровізуалізаційної, стимуляційної електронейроміографії (ЕНМГ), голчастої електроміографії (ЕМГ), реєстрації шкірно-м'язового рефлексу (ШМР), моторних викликаних потенціалів (МВП), соматосенсорних викликаних потенціалів (ССВП).

Результати. ВШМ діагностована у 90 (55,2%) хворих, шийна мієлорадикулопатія — у 73 (44,8%). У 73,01% пацієнтів при ВШМ виявлене відхилення від норми моторних викликаних потенціалів (МВП), у 52,5% — ССВП, у 85,7% — зміни початкової латентності і зменшення тривалості або відсутність періоду мовчання (ПМ) під час реєстрації ЕС ($p < 0,01$). У 21,5% хворих за даними голчастої ЕМГ діагностований синдром бічного аміотрофічного склерозу (БАС). У пацієнтів при мієлорадикулопатії, поєднаній з ураженням спінальних та периферійних структур, визначені найбільш інформативні показники для верифікації комбінованого дворівневого ураження шийних корінців, тунельного синдрому верхньої кінцівки.

Висновки. Запропонований комплекс НФ методів дослідження, що дозволяють виявити та оцінити тяжкість порушень сегментарного та провідникового апарату спинного мозку (СМ) на рівні шийної частини. Розроблено та впроваджено схему оптимального поетапного використання діагностичних НФ критеріїв.

Ключові слова: вертеброгенна шийна мієлопатія; радикулопатія; електрофізіологічна діагностика.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №2. — С.77-83.

Надійшла до редакції 07.02.15. Прийнята до публікації 20.04.15.

Адреса для листування: Третьякова Альбіна Ігорівна, Відділення функціональної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050, e-mail: alia_t@mail.ru

Вступ. Гіподинамія, професійні навантаження, спадкова схильність, травма, соціально-побутові та багато інших чинників спричиняють ранні дегенеративно-дистрофічні процеси у хребті, зокрема, ураження міжхребцевих дисків, вертеброгенну радикуло- і мієлопатію та їх поєднання [1–5]. В сучасних дослідженнях з клінічної НФ, оснований на аналізі використання в клінічних умовах НФ технологій, наголошується на необхідності розробки стандартизованого протокола нейродіагностичного обстеження пацієнтів з приводу ушкодження та захворювань хребта і спинного мозку (СМ) замість використання вибіркового, хоча й точного та інформативного методів, які дозволяють отримати обмежені відомості щодо стану окремих функціональних систем (модулів) СМ. Кількість джерел літератури останнього десятиріччя відображує прогрес в удосконаленні нейродіагностичного обладнання та застосування численних клініко-НФ методик, які з високим ступенем надійності дозволяють визначити глибину та зворотність порушень в аферентних (рецепторні структури – СМ – соматосенсорна кора)

та еферентних трактах (моторна кора – СМ – м'язи) шляхах, а також аналізувати ступінь дезінтеграції та реінтеграції сегментарних моторних центрів на основі аналізу електрофізіологічних показників рефлекторної активності СМ [6].

Мета дослідження. Розробити принципи та схеми оптимального поетапного використання НФ методів у діагностиці шийних нейрокомпресійних синдромів.

Матеріали і методи. Клініко-інструментальні дослідження проведені у 163 пацієнтів з приводу ВШМ віком у середньому ($51,92 \pm 11,83$) року; чоловіків — 92 (56,44%), жінок — 71 (43,56%). Залежно від методу лікування хворі розподілені на дві групи: у 21% хворих проведено хірургічне лікування, у 79% — застосовані нехірургічні методи: медикаментозні та фізіотерапевтичні. Обстежені також 39 хворих з приводу радикулопатії на рівні шиї, віком від 26 до 74 років, у середньому ($47,28 \pm 10,8$) року, чоловіків — 18 (46,15%), жінок — 21 (53,84%).

Використовували такі методи дослідження: клініко-неврологічне обстеження; променеві методи

Стаття містить рисунки, які відображаються в друкованій версії у відтінках сірого, в електронній — у кольорі.

діагностики хребта та СМ (МРТ, спіральна комп'ютерна томографія — СКТ, рентгенографія статична і функціональна); НФ методи діагностики: стимуляційна ЕНМГ з реєстрацією F-хвилі, внутрішньом'язова голчаста ЕМГ, реєстрація ШМР / дослідження ЕС, ТМС з реєстрацією кіркових та спінальних моторних викликаних потенціалів (відповідно кМВП та сМВП), ССВП.

НФ дослідження проведені на комп'ютерному комплексі «Нейро-МВП-4» («Нейрософт», РФ) з використанням магнітного стимулятора «Нейро-МС» («Нейрософт»).

Статистична обробка отриманих результатів проведена з використанням пакета прикладних програм «Statistica 6» за стандартними методиками; для визначення вірогідності різниці між групами — непараметричні методи: критерій χ^2 — для порівняння якісних показників, t-критерій — кількісних параметрів; для порівняння двох незалежних груп — метод Манна-Уїтні. Різницю вважали вірогідною при $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Порушення у руховій сфері при ВШМ, зокрема, підвищення тону та спастичність в нижніх кінцівках виявлені у 86,5% хворих, зменшення сили в нижніх кінцівках — у 44%, спастична хода — у 56%; розлади чутливості (зменшення больової, тактильної та температурної чутливості відповідно рівню ураження, порушення м'язово-суглобового відчуття) — у 58%; рефлекторні порушення (підвищення сухожильних рефлексів з нижніх кінцівок, зниження сухожильних рефлексів з верхніх кінцівок — при ураженні сегментів C_5-C_7 ; підвищення сухожильних рефлексів з верхніх кінцівок при ураженні СМ вище сегмента C_4 — у 64%, патологічні знаки на стопах та кистях — у 60%); порушення функції органів таза — в 11%. Про вираженість шийної мієлопатії свідчила наявність таких симптомів: парадоксальний «інвертований» карпо-радіальний рефлекс, «мієлопатична верхня кінцівка», феномен Лермітта (у 5%).

Клінічні ознаки захворювання включали поєднання шийних корінцевих симптомів з ураженням СМ. У більшості спостережень виявляли ознаки ураження пірамідного шляху (підвищення тону м'язів за центральним типом, гіперрефлексія, патологічні знаки). Провідникові й сегментарні розлади у хворих при ВШМ виявляли однаково часто ($p < 0,05$) — відповідно у 138 та 158 хворих в групах. Мієлопатія діагностована у 90 (55,2%) пацієнтів, мієлорадикулопатія — у 73 (44,8%). При мієлорадикулопатії типовим було ураження нервових структур на кількох рівнях з поступовим залученням до патологічного процесу кількох спинномозкових корінців.

За даними МРТ та спондилографії виявлені ознаки поєданого дегенеративного ураження шийного відділу хребта: найчастіше — поширений остеохондроз (у 83,33%); однаково часто — локальний стеноз хребтового каналу (у 58,82%), деформуючий артроз (у 58,82%), спондилоартроз (у 62,74%).

Рівень анатомічного стискання СМ, визначений за даними нейровізуалізуючих досліджень, не обов'язково відповідав функціональним змінам та клінічним ознакам. Досить часто невідповідність топіки функціональних порушень СМ рівню його компресії за довгою віссю є відображенням ішемічного ураження СМ («віддалене ішемічне вогнище» [7]). Скринінговою

частиною обстеження пацієнтів з ВШМ був комплекс методів стандартної стимуляційної ЕНМГ з реєстрацією F-хвилі та магнітної стимуляції (ТМС-ЕНМГ), що дозволяло оцінити стан шийних корінців та м'язів в зоні їх сегментарної іннервації, а також уточнити критерії для виключення тунельного синдрому верхньої кінцівки і полінейропатії [8].

Оскільки оцінка параметрів стандартної ЕНМГ була недостатньо інформативною щодо виявлення мієлопатичних розладів, для діагностики ВШМ на цьому етапі використовували аналіз параметрів МВП. У 19 (73,01%) пацієнтів відзначені достовірні відхилення показників МВП: подовження латентності кМВП — у 117 (71,78%); збільшення часу центрального моторного проведення (ЧЦМП) — у 110 (67,48%), зниження амплітуди — у 93 (57,06%); зміни тривалості кМВП — у 96 (58,90%); поліфазія МВП при відведенні з м'язів верхніх кінцівок — у 86 (52,76%). Майже в усіх хворих за наявності змін показників МВП клінічно спостерігалися рухові прояви мієлопатії. При «виключно сенсорних» порушеннях з 24 (14,72%) хворих у 8 (33,3%) виявлені зміни МВП.

Наведені результати свідчили про появу клінічно значущих змін основних показників ТМС, що дозволило об'єктивно оцінити стан низхідних корково-спинномозкових шляхів, провідність та рівень пошкодження моторних шляхів СМ. У деяких хворих дані дослідження МВП потребували уточнення, а саме, оцінки функціонального стану ще й аферентних (висхідних) шляхів СМ.

У 42 (52,5%) хворих виявлені відхилення показників ССВП на стимуляцію серединних нервів. Параметри основних показників: пікової латентності N13, N20, міжпікового інтервалу (МПІ) N9-N13, N11-N13, N13-N20, N9-N20 — були значно збільшені у порівнянні з такими у контролі ($p < 0,05$). У 8 (19%) з цих хворих клінічно сенсорний дефіцит не виявлений. З 17 пацієнтів з «виключно моторними» проявами мієлопатії у 12 (70,6%) відзначені зміни ССВП.

З показників ССВП найчастіше виявляли зміни МПІ N11-N13 — у 27 (33,8%), МПІ N9-N20 — у 31 (38,8%), МПІ N9-N13 — у 35 (43,75%), подовження латентності компонентів N13 та N20 — відповідно у 37 (46,2%) та 80 (27,5%). Менш часто відзначали відсутність N13 — у 15 (18,75%) та N20 компонента — у 6 (7,5%). У 6 (14,29%) пацієнтів зміни ССВП зареєстровані тільки з одного боку.

Підсумовуючи результати розширеного обстеження пацієнтів з приводу ВШМ слід наголосити, що за «винятково рухових» клінічних проявів мієлопатії зміни ССВП спостерігали у 29 (70,5%) з них. У той же час, за «виключно сенсорних» проявів ВШМ зміни МВП виявлені тільки у 13 (33,3%) хворих. Тобто, приховані сенсорні розлади у хворих за явного рухового дефіциту виявляли частіше (у 70,5%), ніж приховані рухові розлади за суто сенсорних клінічних проявів ВШМ (у 33,3%). При субклінічному моторному дефіциті підвищення латентності кМВП і ЧЦМП є важливим діагностичним критерієм моторного дефіциту у хворих з ВШМ ($p < 0,05$).

Характерні зміни НФ показників у пацієнтів при ВШМ відображені на схемі (рис. 1).

Для верифікації сегментарних порушень в усіх хворих проведена голчаста ЕМГ. Зоною інтересу були

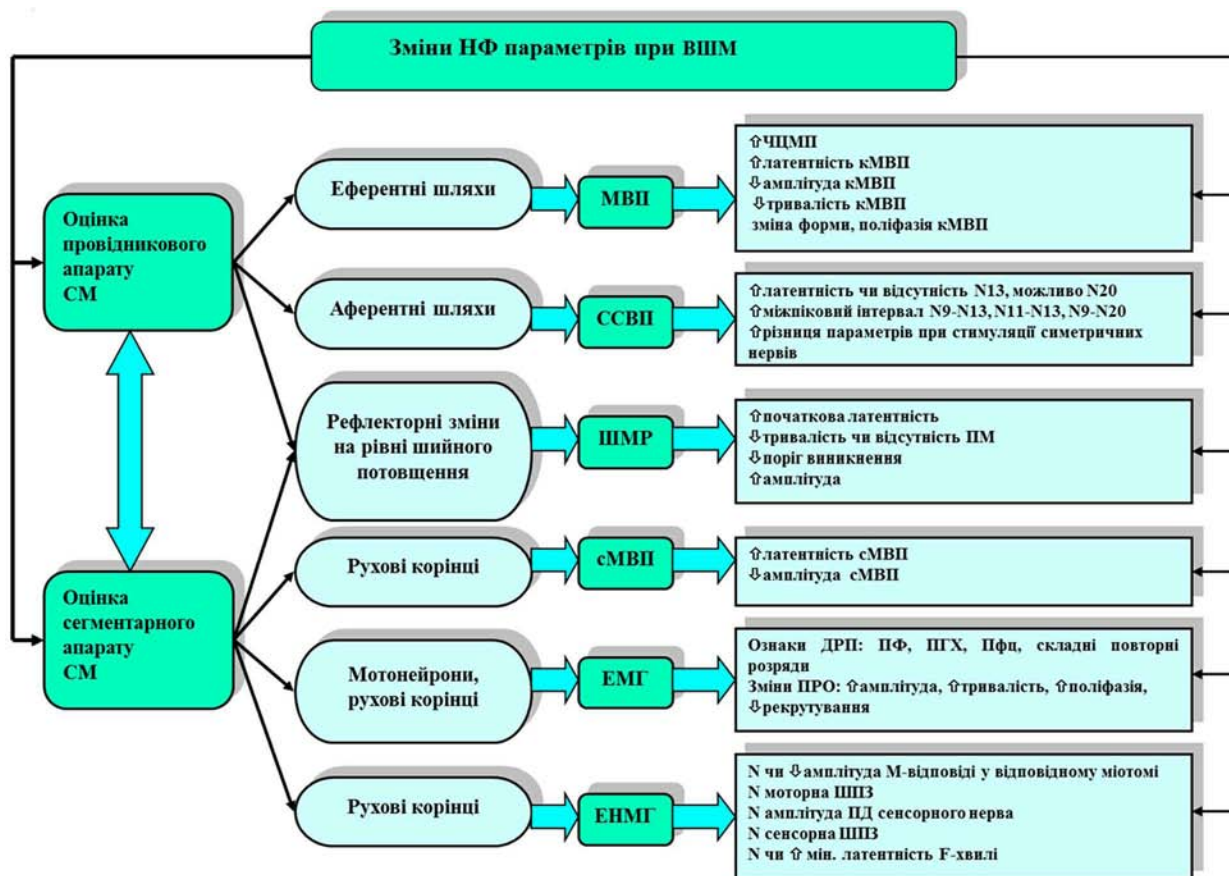


Рис. 1. Схема змін НФ показників сегментарного та провідникового апарату СМ при ВШМ.

Примітка. N — норма, ШПЗ — швидкість поширення збудження, ДРП — денерваційно-реіннерваційний процес; ПФ — потенціали фібриляцій; ПФц — потенціали фасцикуляцій, ПГХ — потенціали гострих хвиль, ПРО — потенціали рухових одиниць.

м'язи, в яких спостерігали слабкість і патологічну стомлюваність, атрофію чи гіпотрофію, наявність м'язових посмикувань. Оцінювали локальність/поширення цих порушень, їх виникнення у дистальних чи проксимальних м'язах. За умови залучення мотонейронів СМ у «ключових м'язах» (міотом) реєстрували денерваційні потенціали: ПФ, ПФц, ПГХ; ПРО мали більшу тривалість, амплітуду, реєстрували «гігантські» ПРО, більшу кількість поліфазних ПРО. Середня тривалість ПРО значно перевищувала верхню межу норми (понад 12%); гістограма розподілу ПРО за тривалістю зміщена праворуч; при утриманні довільного м'язового зусилля реєстрували «передньороговий» патерн рекрутування рухових одиниць. Подібні патологічні зміни за даними голчастої ЕМГ дозволили діагностувати синдром бічного аміотрофічного склерозу (БАС) у 35 (21,47%) хворих при ВШМ.

Для виявлення рефлекторних розладів на рівні шийного потовщення у 89 хворих досліджували ЕС. Виявлені достовірні ($p < 0,01$) зміни початкової латентії і зменшення тривалості або відсутність ПМ — у 76 (85,7%) хворих, поріг виникнення був знижений у 83 (92,9%), амплітуда підвищена — у 67 (75%). Оскільки у 22 (25%) пацієнтів зміни виявлені лише з одного боку, зроблений висновок щодо важливості проведення дистальної стимуляції на обох кінцівках.

За результатами дослідження ЕС встановлені клінічно значущі зміни окремих показників реф-

лекторної відповіді: початкової латентії, зменшення тривалості чи відсутність ПМ, низький поріг виникнення та підвищення амплітуди відповіді. Такі зміни, поряд з комплексом інформативних показників ТМС (збільшення ЧЦМП, латентності кМВП, зниження амплітуди та зміна форми кМВП), ССВП (подовження пікової латентності N13 та N20, МПІ N9-N13, N11-N13, N9-N20, часу центрального сенсорного проведення — N13-N20), голчастої ЕМГ (наявність денерваційної активності у міотомі відповідно сегментам СМ, зміни рухових одиниць за нейрональним типом) можуть бути основними НФ критеріями не тільки для топічної діагностики, а й визначення генезу ШМ.

Під час проведення комплексного НФ обстеження хворих з приводу вертеброгенної радикуло- та мієлопатії, розбіжності з діагнозом скерування, за нашими даними, становили 26,8%. У більшості випадків за допомогою НФ діагностики виявлено різні синдроми ураження периферичної нервової системи, які спостерігалися на тлі дегенеративно-дистрофічних змін шийного відділу хребта. У **таблиці** наводимо найбільш інформативні НФ показники і тести щодо діагностики мієлорадикулопатії, комбінованого дворівневого ураження шийних корінців (корінця), тунельних синдромів верхньої кінцівки.

Верифікацію компресії шийних корінців у 18 (46%) хворих забезпечило виявлення збільшеної корінцевої

Інформативні НФ показники і тести діагностики мієлорадикулопатії та ураження периферійних нервових структур

Ураження нервової системи	Ознаки	НФ метод	Зміна показників відносно норми
Шийна мієлорадикулопатія	Провідникові порушення	МВП	↑ ЧЦМП ↑ латентність кМВП ↓ амплітуда кМВП, зміна форми
		ССВП	↑ латентність (чи відсутність) N13, N20 ↑ МПІ N9-N13, N11-N13, N9-N20 ↑ різниця параметрів між сторонами
		ШМР	↑ початкова латентність ↓ тривалість (чи відсутність) ПМ ↓ поріг виникнення ↑ амплітуда
	Сегментарні порушення	ЕМГ	Ознаки ДРП: наявність спонтанної активності у ключових м'язах ↑ амплітуда, тривалість, поліфазія ПРО ↓ рекрутування
Тунельний синдром (серединного, ліктьового нервів)	Тунельний синдром	ЕНМГ	N чи ↓ амплітуди в міотомі ↓ локальне моторної ШПЗ ↓ амплітуди ПД сенсорного нерва ↓ локальне сенсорної ШРЗ
		ЕМГ	Ознаки ДРП в м'язах, які іннервуються відповідним нервом
Дворівневе ураження шийних корінців на тлі ДДЗХ	Корінцеві порушення	сМВП	↑ латентність сМВП ↓ амплітуда сМВП, зміна форми
		ЕМГ	Ознаки ДРП в м'язах, які іннервуються різними нервами, проте, одним корінцем та відповідними паравертебральними м'язами N чи ↓ амплітуди в міотомі
	Тунельний синдром	ЕНМГ	↓ локальне моторної ШРЗ ↓ амплітуди ПД сенсорного нерва ↓ локальне сенсорної ШРЗ

Примітка. ДДЗХ — дегенеративно-дистрофічні зміни шийного відділу хребта; ПД — потенціал дії.

затримки під час реєстрації МВП і зменшення проксимальної швидкості поширення збудження за даними F-хвилі, проте, кореляційний зв'язок з розмірами грижі міжхребцевого диска не встановлений ($p > 0,05$). Тобто, не вдалося довести зв'язок між збільшенням корінцевої затримки на шийному рівні, скаргами і даними нейровізуалізуючих методів дослідження.

ЕМГ оцінка стану паравертебральних м'язів допомогла встановити ділянку стискання відповідного корінця, оскільки на стан паравертебральних м'язів не впливає ураження передніх гілок спинномозкових нервів, сплетення або периферичних нервів.

У 39 хворих при шийній радикулопатії, на відміну від пацієнтів з ВШМ, не виявлені порушення ПМ за реєстрації ШМР на стимуляцію пальцевих гілок серединного і ліктьового нервів. Це може бути використане як цінний диференційно-діагностичний критерій ураження структур СМ, тобто, для диференціювання шийної радикулопатії від ВШМ. Шийні полісинаптичні рефлекси змінюються саме за умови порушення гальмівних впливів на супраспінальному рівні [9].

Розробляючи схему комплексного НФ обстеження пацієнтів, у яких припускають наявність шийної радикулопатії, ми обґрунтували спосіб відокремлення з загальної кількості хворих, направлених з діагнозом направлення «ВШМ» або «шийна радикулопатія», пацієнтів з супутніми захворюваннями: карпальним тунельним синдромом (невропатія серединного не-

рва) — 25 (15%), кубітальним тунельним синдромом (невропатія ліктьового нерва) — 15 (9%), поліневропатія — 5 (3%).

Не можна виділити одну НФ методику, яка б дозволяла однозначно діагностувати ураження корінців шийного рівня. Тільки комплексний підхід до оцінки клінічних ознак, даних нейровізуалізаційного та НФ обстеження дозволяє діагностувати шийну радикулопатію, встановити характер і ступінь патологічних змін корінцевих та структур СМ внаслідок вертеброгенної компресії.

При оцінці НФ показників проведення по корково-спинномозковому шляху, висхідних чутливих (задньостовбурових) шляхах, полісинаптичних рефлекторних дугах на рівні шийного потовщення СМ відзначене певне співвідношення функціонального стану цих структур, яка може бути відображенням окремих патофізіологічних варіантів формування компресійних синдромів на рівні шийного відділу. Проводячи « картування » структур СМ на рівні максимальної спонділогенної компресії, ми встановили об'єктивні критерії для обґрунтування вибору тактики лікування та контролю його ефективності.

Показання до хірургічного втручання з приводу вертеброгенної компресії включають: аналіз скарг, прогресування неврологічних симптомів, дані візуалізаційних досліджень (напрямок вектора компресії, нестабільності та деформації хребта [10]), неефектив-

ність консервативної терапії. Критичним є зменшення діаметра СМ на рівні компресії приблизно на 30%, поперечна площа менше 60 мм² [11]. Різні клінічні прояви ВШМ зумовлені різною локалізацією вогнища ішемізації речовини СМ, що відповідає басейну кровопостачання компресованої спинномозкової чи сегментарної артерії.

За наявності вертеброгенної компресії СМ, як правило, здійснюють мікродискектомію, декомпресію СМ та стабілізацію патологічного сегмента [12–14].

За передньої компресії СМ, яка є наслідком прогресування ішемічного процесу в басейні передньої спинномозкової артерії, виявляють найбільш виражені зміни ТМС: збільшення ЧЦМП та латентності кМВП, зниження амплітуди МВП, їх поліфазію. При виявленні таких змін хворим за відсутності протяжної (більше 2-х сегментів) компресії в поєднанні з ефективним лордозом, осифікацією задньої поздовжньої зв'язки, а також, за конгенітального стенозу виконують передню декомпресію (дискектомію або корпоректомію) з фіксацією або протезуванням міжхребцевого диска.

При збільшенні латентності компонентів ССВП: N13, N20, МПІ N11–N13, N9–N13, N13–N20 і часу центрального сенсорного проведення (N9–N20), проте, за нормальних показників ТМС є підстави для встановлення діагнозу переважно дорзальної компресії СМ. У таких пацієнтів за відсутності ознак нестабільності ураженого рівня виконують операцію ламінектомії та ламінопластику.

Комплексна оцінка результатів НФ досліджень збільшує вірогідність виявлення патологічних змін у сегментарному та провідниковому апараті СМ, дозволяє встановити ступінь їх ураження, виконати

хірургічне втручання за принципами мінімальної інвазивності.

Ефективність хірургічного лікування ВШМ оцінюють за функціональним станом найбільш уражених провідникових структур — вентролатеральних та/чи дорзальних стовпів СМ, а саме: за показниками ССВП, ЕС та/чи МВП. Незалежним прогностично значущим предиктором ступеня відновлення функцій СМ виявилися параметри ССВП з верхніх кінцівок (відношення шансів OR=9,3, 95% ДІ 1,8–47,2, p<0,01). Під час планування хірургічного лікування ВШМ прогностично несприятливими щодо відновлення неврологічних функцій після операції є зміни таких параметрів: ССВП (подовження МПІ N9–N13, p<0,05, N9–N20, p=0,015), зміни N20) та ТМС (відсутність кМВП, збільшення ЧЦМП, p<0,05).

Нами розроблений алгоритм клініко-НФ оцінки та лікування при припущенні про наявність ВШМ, в якому відображені етапи діагностичного процесу і вибір тактики лікування (рис. 2).

Значні зміни показників ТМС, ССВП, ЕНМГ до операції розцінювали як один з аргументів щодо доцільності застосування хірургічного лікування. В подальшому, після усунення компресії, ці показники мали тенденцію до нормалізації. У пацієнтів, яким хірургічне лікування не проводили, також спостерігали позитивні зміни заданими НФ досліджень, проте, клінічні зміни були менш виражені (p<0,05). Ці хворі перебували під спостереженням, у них застосовували медикаментозні та фізіотерапевтичні методи лікування, здійснювали НФ контроль у динаміці.

Таким чином, ураження окремих структур СМ та клінічний перебіг ВШМ варіабельні, що ускладнює прогнозування перебігу захворювання. За прогно-

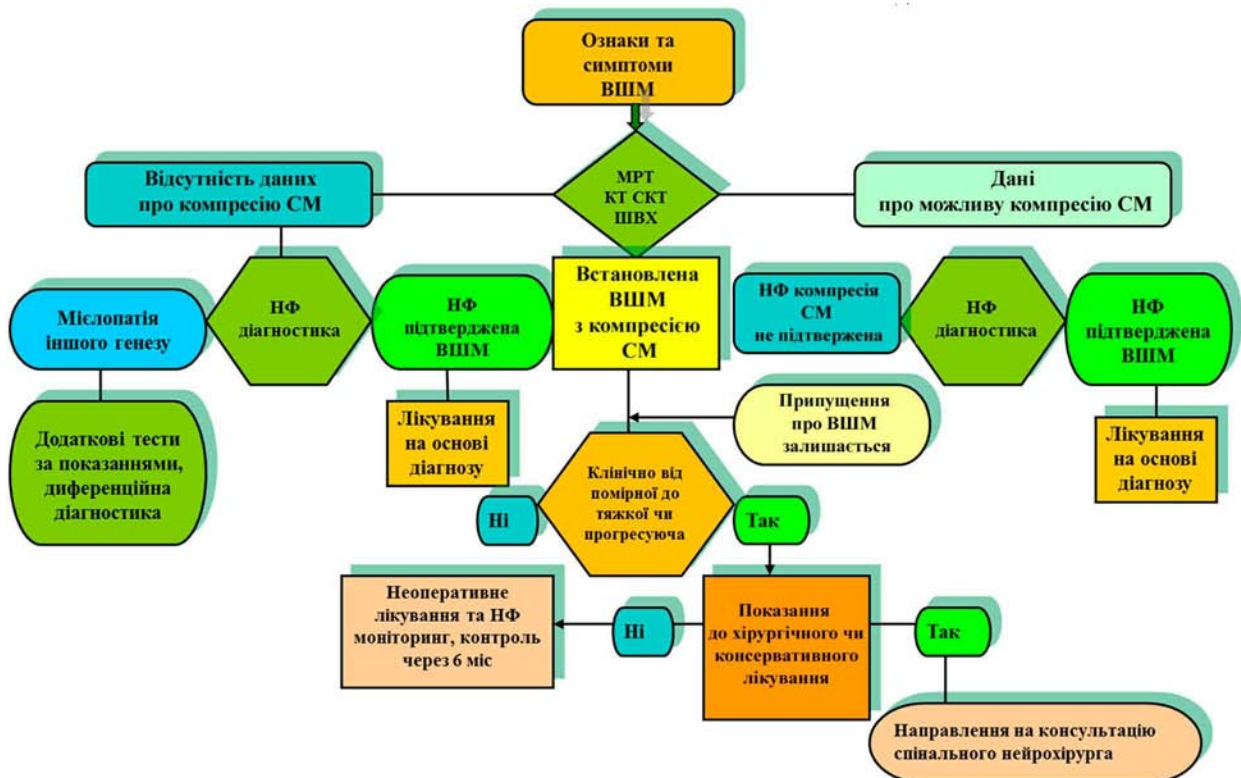


Рис. 2. Алгоритм клінічної оцінки та лікування при припущенні про наявність ВШМ.

зом, у хворого за помірно виражених симптомів до операції покращення неврологічного стану відбувається з більшою вірогідністю, ніж без такого лікування. В окремих хворих консервативна терапія може стабілізувати або на деякий час поліпшити їх стан. Прогресування клінічних та НФ ознак мієлопатії слід вважати показанням до виконання хірургічного втручання. Диференційоване застосування хірургічних декомпресивних операцій з огляду на результати НФ досліджень дозволяє досягти кращих результатів неврологічного відновлення пацієнтів та дотримання принципів мінімальної інвазивності.

Висновки. Запропоновано схему оптимального поетапного використання у діагностиці шийної мієлопатії комплексу НФ методів: голкової та стимуляційної ЕМГ, ТМС, ССВП, дослідження ШМР. Клінічна інтерпретація результатів комплексної НФ діагностики дозволяє визначити порушення функції сегментарного та провідникового апарату СМ на рівні шийного відділу, топіку, характер і тяжкість ураження, сформулювати заключний діагноз. Запропонована схема використання НФ методів у диференційній діагностиці ВШМ від шийної радикулопатії: перевагу віддають методу голчастої ЕМГ для об'єктивізації денерваційних змін відповідно клінічно ураженому корінцю (корінцям); дослідженню паравертебральних м'язів — для підтвердження ураження задньої гілки; метод реєстрації ШМР допомагає визначити порушення рефлекторної діяльності сегментарних структур шийного потовщення СМ, верифікувати мієлопатію.

Список літератури

1. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (Вертеброневрология): руководство для врачей / Я.Ю. Попелянский. — М.: МЕДпресс-информ, 2008. — 4-е изд. — 672 с.
2. Хабиров Ф.А. Руководство по клинической неврологии позвоночника / Ф.А. Хабиров. — Казань: Медицина, 2006. — 520 с.
3. Яхно Н.Н. Неврологические осложнения остеохондроза / Н.Н. Яхно, А.И. Исайкин // Качество жизни. Медицина. Болезни нервной системы. — 2004. — №4(7). — С.63–69.
4. Evidence of an inherited predisposition for cervical spondylotic myelopathy / A.A. Patel, W.R. Spiker, M. Daubs, D.S. Brodke, L.A. Cannon-Albright // Spine. — 2012. — V.37, N1. — P.26–29.
5. Jurek S, RAO R. Cervical Spondylosis: Pathophysiology, Natural History, and Clinical Syndromes of Neck Pain, Radiculopathy, and Myelopathy. In: Herkowitz H, Garfin S, Eismont F, Bell G, Balderston R, ed. Rothman-Simeone The Spine. 6th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011.
6. Шейн А.П. Стандартизация протокола нейродиагностического тестирования больных с повреждениями и заболеваниями позвоночника и спинного мозга / А.П. Шейн, Г.А. Криворучко // Материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием «Клиническая нейрофизиология» (Санкт-Петербург, 19 нояб. 2013 г.). — СПб., 2013. — С.25–28.
7. Спинальная ангионеврология: руководство для врачей / А.А. Скоромец, А.П. Скоромец, Т.А. Скоромец, Т.П. Тиссен. — СПб.; М.: МЕДпресс-информ, 2003. — 608 с.
8. Третьякова А.И. Діагностична інформативність нейрофізіологічного комплексу «транскраніальна магнітна стимуляція — електронейроміографія» при спондилогенній шийній мієлопатії / А.И. Третьякова, Л.Л. Чеботарьова // Укр. нейрохірург. журн. — 2011. — №4. — С.48–53.
9. Stetkarova I. Cutaneous silent periods in the assessment of mild cervical spondylotic myelopathy / I. Stetkarova, M. Kofler // Spine. — 2009. — V.34, N1. — P.34–42.
10. Гуца А.О. Патогенетическое обоснование принципов лечения и реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими поражениями шейного отдела позвоночника / А.О. Гуца, И.Н. Шевелев // Актуальные вопросы медицинской нейрореабилитации: тезисы докл. III науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию ГБ №10. — М., 1996. — С.95–96.
11. Гринберг М.С. Нейрохирургия / М.С. Гринберг; пер. с англ. М.С. Гельфенбейн. — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 1007 с.
12. Surgical decompression for cervical spondylotic myelopathy: correlation between operative outcomes and MRI of the spinal cord / С.А. Papadopoulos, P. Katonis, P.J. Papagelopoulos, S. Karampekios, A.G. Hadjipavlou // Orthopedics. — 2004. — V.27, N10. — P.1087–1091.
13. Слынько Е.И. Микродискэктомия с сохранением желтой связки. Результаты применения методики / Е.И. Слынько, В.В. Вербов // Укр. нейрохірург. журн. — 2003. — №1. — С.54–61.
14. Клиника, диагностика и показания к оперативному лечению при миелорадикулопатии, вызванной дегенеративными компрессионными процессами шейного отдела позвоночника / Е.Х. Бабаев, Е.И. Слынько, А.И. Троян, А.М. Золотоверх // Укр. науч.-мед. молодіж. журн. — 2008. — №1–2. — С.77–82.

Третьякова А.И., Чеботарева Л.Л.

Отделение функциональной диагностики, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

Поэтапное использование нейрофизиологических методов в диагностике вертеброгенной шейной миело- и радикулопатии**Аннотация**

Цель. Разработать принципы и схемы оптимального поэтапного использования нейрофизиологических (НФ) методов в диагностике шейных нейрокомпрессионных синдромов.

Материал и методы. Клинико-НФ исследования проведены у 163 пациентов по поводу вертеброгенной шейной миелопатии (ВШМ) и у 39 — шейной радикулопатии с использованием таких методов: клинико-нейрологического обследования; нейровизуализационной, стимуляционной электромиографии (ЭНМГ), игольчатой электромиографии (ЭМГ), регистрации кожно-мышечного рефлекса (КМР), моторных вызванных потенциалов (МВП), соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП).

Результаты. ВШМ диагностирована у 90 (55,2%) больных, шейная миелорадикулопатия — у 73 (44,8%). У 73,01% пациентов при ВШМ выявлено отклонение от нормы МВП, у 52,5% — ССВП, у 85,7% — изменения начальной латентности и уменьшение продолжительности или отсутствие периода молчания при регистрации ЭС ($p < 0,01$). У 21,5% больных по данным игольчатой ЭМГ диагностирован синдром бокового амиотрофического склероза (БАС). У пациентов при миелорадикулопатии в сочетании с поражением спинальных и периферических структур установлены наиболее информативные показатели для верификации комбинированного двухуровневого поражения шейных корешков, туннельного синдрома верхней конечности.

Выводы. Предложен комплекс НФ методов, которые позволяют выявить и оценить тяжесть нарушений сегментарного и проводникового аппарата спинного мозга на уровне шейной части. Разработана и внедрена схема оптимального поэтапного использования диагностических НФ критериев.

Ключевые слова: вертеброгенная шейная миелопатия; радикулопатия; электрофизиологическая диагностика.

Укр. нейрохирург. журн. — 2015. — №2. — С.77-83.

Поступила в редакцию 07.02.15. Принята к публикации 20.04.15.

Адрес для переписки: Третьякова Альбина Игоревна, Отделение функциональной диагностики, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова, ул. Платона Майбороды, 32, Киев, Украина, 04050, e-mail: alia_t@mail.ru

Tretiakova A.I., Chebotarivova L.L.

Functional Diagnostics Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

The staged use of neurophysiological methods in diagnostics of spondilotic cervical myelo- and radiculopathy**Abstract**

Purpose. To elaborate principles and schemes for optimal staged use of neurophysiological (NPh) methods in diagnostics of cervical neurocompressive syndromes.

Materials and methods. Clinical NPh examinations were conducted in 163 patients with spondilotic cervical myelopathy (SCM) and in 39 — with cervical radiculopathy using following methods: clinical neurological examination, neurovisualizing methods, stimulatory electroneuromyography (ENMG), needle electromyography (EMG), skin-muscle reflex recording (SMR), motor evoked potentials (MEPs), somatosensory evoked potentials (SSEPs) recording.

Results. SCM was diagnosed in 90 (55.2%) patients, cervical myeloradiculopathy — in 73 (44.8%). MEPs deviated in 73.01% patients with SCM, SSEPs — in 52.5%, initial latency and silent period (SP) reduction or absence while ES recording ($p < 0,01$) — in 85.7%. In 21.5% patients with SCM according needle EMG data amyotrophic lateral sclerosis (ALS) was diagnosed. At mieloradiculopathy combined with defeat of spinal and peripheral structures most informative indicators for verification of cervical roots combined two-level lesion of cervical root, tunnel syndrome of the upper limb were determined.

Conclusion. A complex of NPh methods which allow to determine and evaluate disfunction of segmental and conduction apparatus of cervical spine. We developed and implemented a phased scheme of NPh diagnostic criteria optimal use.

Key words: spondilotic cervical myelopathy; radiculopathy; electrophysiological diagnostics.

Ukr Neurosurg J. 2015;2:77-83.

Received, February 07, 2015. Accepted, April 20, 2015.

Address for correspondence: Albina I. Tretiakova, Functional Diagnostics Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, 32 Platona Mayborody St, Kiev, Ukraine, 04050, e-mail: alia_t@mail.ru